



KTH Mekanik

KSE

Mikroelektronik, 4 p

Göran Karlsson

2006-0x-yz

2005/06

Läsåret 05/06

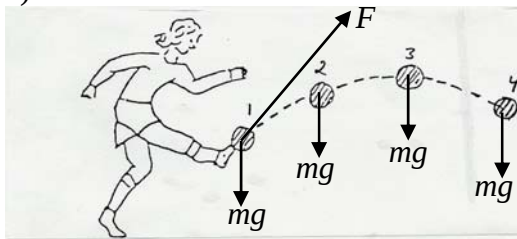
Kontrollskrivning nr E – KS E – 2006-0x-yz

5C1106 Tillämpad fysik, mekanik, 4 poäng

Lösningar

9.

a)



b) Impulslagen: $\mathbf{I} = \mathbf{p}_2 - \mathbf{p}_1$; $\mathbf{p}_1 = \mathbf{0}$ $\mathbf{p}_2 = m\mathbf{v}_2$

$$\mathbf{I} = \int_{0s}^{0,1s} (\mathbf{F} + m\mathbf{g})dt = \int_{0s}^{0,1s} [(100, 0, 100)\text{N} + (0, 0, -10)\text{N}]dt = (10, 0, 9)\text{Ns}$$

$$(10, 0, 9)\text{Ns} = 1 \text{ kg } \mathbf{v}_2 \Leftrightarrow \boxed{\mathbf{v}_2 = (10, 0, 9)\text{m/s}}$$

c) Bollen har hastigheten $\mathbf{v}_0 = (10, 0, 9)\text{m/s}$ i origo.

NII: $\mathbf{v}_0 = (10, 0, 9)\text{m/s}$

$$\mathbf{F} = m\mathbf{a} \Rightarrow F_z = m\ddot{z} \Rightarrow -mg = m\ddot{z} \Rightarrow \dot{z} = -gt + \dot{z}_0 \Rightarrow z = -\frac{gt^2}{2} + \dot{z}_0 t + 0$$

$$(\dot{z}_0 = 9\text{m/s}); \text{ I punkten 3 är } \dot{z} = 0 \Rightarrow t_3 = 0,9\text{s} \Rightarrow$$

$$z_3 = (-10 \cdot \frac{0,9^2}{2} + 9 \cdot 0,9)\text{m} = 4,05\text{m} \quad \boxed{z_3 = 4,0\text{m}}$$

a) NII: $x: -ka + mg\sin 30^\circ = 0 \quad \boxed{k = mg/2a}$

b) Mekaniska energilagen ger hoptryckningen x :

$$T_0 + V_0 = T_1 + V_1$$

$$0 + \frac{1}{2} kx^2 - mgx\sin 30^\circ = 0 + mg12a\sin 30^\circ$$

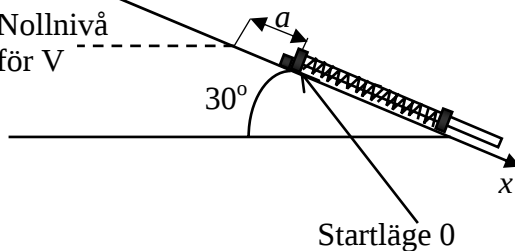
$$x^2 - 2ax - 24a^2 = 0 \Rightarrow \boxed{x_1 = 6a}$$

$$[x_2 = -4a \text{ (start med utdragen fjäder)}]$$

10.

Slutläge 1 = vändläge 1

Nollnivå
för V



GK